

Jordbearbejdning til sukkerroer på lerjord – skal man pløje eller ej?



Af projektleder
Otto Nielsen,
NBR Nordic Beet
Research

Der findes forskellige former for jordbearbejdning forud for dyrkning af sukkerroer, og oftere og oftere ses at pløjning erstattes med harvning. Spørgsmålet er hvor meget forskellige metoder betyder for væksten af roerne, og nogle af svarene på dette findes i en forsøgsserie udført i årene 2008-2010. Endvidere planlægges nye forsøg med fokus på anvendelse af harvning og GPS-styring.

Hovedformålet med den afsluttede forsøgsserie var at undersøge hvilke udfordringer, der opstår ved forskellig jordbearbejdning og ved samtidig dyrkning af gul sennep som efterafgrøde. Der blev blandt andet set på etablering, tilvækst og udbytte samt tilgængelighed af kvælstof.

Forsøgene blev startet i august umiddelbart efter høst af kornet. Første skridt var at stubharve ved to forskellige dybder og samtidig blev der i halvdelen af parcellerne etableret gul sennep. Den dybe stubharvning ved 15-20 cm blev udført med kraftig stubharve med vingskær ("dybdeharve"), mens den overlige stubharvning på 3-5 cm blev udført med

rotorsæt med henblik på ensartet etablering af efterafgrøden. Der indgik altså fire forskellige behandlinger (A-D) i den ene færdselsretning og på tværs af denne blev fem forskellige metoder sammenlignet (1-5), hvorved der opstod 20 forskellige kombinationer af bearbejdning (tabel 1).

Kvalitet af såbed

Ved dyrkning af småfrøede arter som for eksempel sukkerroer er det vigtig, at såbedet ikke bliver for groft. Jordbearbejdning i efteråret har stor indflydelse på resultatet og generelt opnås den fineste jordstruktur gennem gentagne behandlinger under tørre forhold, og at jorden dernæst efterlades ubevokset henover vinteren. Såbedets kvalitet kan for eksempel kvantificeres ved at opgøre antallet af fremspirede planter umiddelbart efter at den bedste behandling har nået fuld fremspiring samt når alle planter er spiret frem i alle behandlinger.

Jordtemperaturen er afgørende

På vore breddegrader er jordtemperaturen ofte en begrænsende faktor for spiring og den tidlige tilvækst i foråret, og jo tidligere vi sår, desto mere betyder jordtemperaturen. Jordtemperaturen følger lufttemperaturen med nogen forsinkelse (nogle timer) afhængig af jordens porøsitet og vandindhold. Dertil kommer at plantemateriale har en isolerende

Tabel 1. Plantebestand, rodvægt i juli samt sukkerudbytte i relation til forskellige kombinationer af jordbearbejdning samt med og uden anvendelse af gul sennep som efterafgrøde (gennemsnit af otte forsøg (n=32) på lejrjord (18-26 % ler) på Lolland i årene 2008-2010 (NBR-projekt 730).

Harvning (cm) Efterafgrøde			Bearbejdning august-november				
			1 Ingen	2 Strip tillage Aug+Sept	3 Pløjning Sept	4 Pløjning Nov	5 Pløjning + vold Aug.
Bearbejdning i august	A 3-5	Ingen	40	49	62	59	-
			91	100	101	100	-
			7,6	9,8	11,5	12,1	-
			14,7	15,7	16,1	16,0	-
	B 3-5	Gul sennep	39	48	63	57	-
			79	91	101	96	-
			5,9	9,1	11,3	11,5	-
			13,2	14,8	16,1	15,6	-
	C 15-20	Ingen	57	61	65	59	64
			99	99	100	100	101
			10,4	11,4	12,4	11,8	11,4
			15,9	16,0	16,3	16,1	16,2
	D 15-20	Gul sennep	48	57	64	57	62
			86	93	99	95	96
			9,0	11,2	12,5	11,8	9,9
			14,8	15,9	16	15,6	15,7

Forklaring og LSD-værd*

Planter/ha før fuld fremspiring	-
Planter/ha efter fuld fremspiring	4,7
Rodvægt juli (friskægt, t/ha)	1,1
Sukkerudbytte november (t/ha)	0,5

*Omtrentlig LSD-værdi.



Figur 1. Striber til kommende roerækker anlagt i efterafgrøder i løbet af efteråret (strip tillage teknik / behandling 2 i tabel 1).



Figur 2. Volde anlagt i august på pløjet jord henholdsvis med (bagerst) og uden gul sennep. Roerne etableres dernæst på voldene i foråret (behandling 5 i tabel 1).

effekt og i en vis grad reflekterer solens stråler. En porøs, tør og mørk jord giver derfor den hurtigste opvarmning eftersom jordoverfladen her absorberer mest varme samtidig med at luftskiftet i jorden bliver størst.

Tidlig pløjning gav bedste resultat

Den bedste etablering af sukkerroer blev opnået i parceller, som blev pløjet i september. Forskellen ses tydeligst ved plantetællingen efter fuld fremspiring (tabel 1). Når der ikke blev udført nogen jordbearbejdning i efteråret, gav dette generelt den dårligste planteetablering (behandling A1, B1), hvorimod en dyb stubharvning gav en betydelig forbedring af etableringen (behandling C1). De højeste sukkerudbytter i forsøgene var omkring 16 ton/ha. Dette var udbytteneiveauet efter samtlige typer af jordbearbejdning, hvor der blev taget udgangspunkt i en dyb stubharvning til 15-20 cm i august uden efterafgrøde (alle C-behandlinger). I øvrige behandlinger blev sukkerudbyttet af forskellige årsager dårligere.

Strip tillage eller dyrkning på volde?

Ved at anvende strip tillage teknik blev fremspiringen forbedret i forhold til "ingen" bearbejdning, men metoden resulterede i et lavere plantetal end ved pløjning. Udbyttemæssigt lå strip tillage teknikken lavere end pløjning, når der blev anvendt gul sennep og specielt når der heller ikke forud var stubharvet dybt. Dyrkning på volde var på niveau med pløjning så det

GRIMME - fra såning til optagning



GRIMME MATRIX 1800



GRIMME REXOR 620



GRIMME MAXTRON 620



GRIMME REXOR 930



Markus Pratelli

Rådgivning & Salg
Fra Danmark: 0046 72 858 25 67
Från Sverige: 072- 858 25 67
Mailadresse: mp@grimme.dk

GRIMME
www.grimme.dk

Løvhegnet 9-11 • 8840 Rødkærsgård • +45 8665 8499 • grimme@grimme.dk



Figur 3. Efterafgrøder i fuld bestand samt mellem kommende roerækker. Bemærk at dyrkningsmetoderne påvirker gul senneps blomstring som følge af forskel i rodudvikling og kvælstoftilgængelighed.



Figur 4. Såbedstilberedningen blev i alle parceller udført med en specialkonstrueret harve, som kun bearbejdede i rækkerne.



Figur 5. Kraftig vækst af gul sennep kan medføre problemer med såbedstilberedningen i det kommende år i dyrkningssystemer uden pløjning



ekstra arbejde med at anlægge voldene gav altså ingen forbedring af plantetal, tilvækst og udbytte.

Negativ effekt af gul sennep

Anvendelse af gul sennep havde en signifikant negativ effekt på plantetallet i roerne og i særlig grad i parceller med reduceret jordbearbejdning. Dette kan delvis forklares med at planterester i den øverste del af profilen påvirker såbedet negativt og at jorden var mere våd ved såbedstilberedningen, og derfor blev grovere sammenlignet med parceller uden gul sennep. Den negative effekt af sennep sås også ved pløjning i november. Årsagen til dette er formodentlig en øget forekomst af skadegørere i form af for eksempel snegle eller rodbrand, men der blev ikke lavet nogen særskilte registreringer af disse skadegørere, som kan dokumentere dette. Den negative effekt af gul sennep på udbytterne kan tilskrives en kombination af grovere såbed, reduceret luftskifte, øget forekomst af skadegørere samt et lavere niveau af kvælstof (se nedenfor). I praksis vil man have mulighed for at forbedre såbedet med en ekstra såbedsharvning og det lavere niveau af kvælstof kan kompenseres med en lidt højere kvælstoftildeling.

Gul sennep fjerner kvælstof

I forsøgene blev der gødet med 80 kg N/ha placeret ved såning. Det er 20-40 kg kvælstof mindre end påkrævet for normalt at give maksimalt sukkerudbytte. Sukkerroer har typisk behov for 200 kg N/ha i alt, så den mængde, som ikke tilføres, skal optages fra jordprofilen. Efterafgrøder kan spille en stor rolle for kvælstoffets tilgængelighed i marken. Generelt flytter efterafgrøder kvælstof fra de dybere dele af profilen (under 50 cm) til de øvre dele af jordlaget (0-50 cm), hvor kvælstoffet så er lettere tilgængeligt for planternes rødder i starten af vækstsæsonen. Korsblomstrede efterafgrøder frigør relativt hurtigt det optagne kvælstof, men en del vil være bundet i lang tid og være utilgængeligt for roerne. Derfor kan der være mindre kvælstof til roerne efter dyrkning af efterafgrøder. Dette gælder specielt efter en tør vinter på jord med højt lerindhold, da kvælstofudvaskningen så vil være minimal selv uden efterafgrøder.

Nye forsøg igangsættes

I de ovenfor beskrevne forsøg indgik en del forskellige metoder, men der er yderligere metoder, som i mere eller mindre omfang allerede anvendes i praksis enten i roer eller i andre afgrøder. Dette kan for eksempel være at erstatte pløjning i november med en eller anden form for dybdeharvning eller at kombinere harvning i august med opsætning af volde efter GPS. Det er planen at designe nye forsøg, hvor sådanne metoder indgår, og at disse forsøg skal være flerårige, da effekten af jordbearbejdning generelt rækker længere end blot det år, hvor der er roer.

Anden litteratur om jordbearbejdning til roer

Resultaterne fra *tabel 1* er uddrag fra NBR's-projekt 730. Den fulde rapport kan ses i NBR's beretning fra 2012. En oversigt over forsøgsresultater med primært reduceret jordbearbejdning i Danmark og Sverige blev bragt i Sukkerroe-nyt nr. 3, 2012 (side 16-24). ■

Figur 6. Sukkerroer dyrket med strip tillage teknik. Mellem planterne ses visne stængler efter gul sennep.